

ВЛИЯНИЕ АНИОННОГО ЗАМЕЩЕНИЯ И ВВЕДЕНИЕ ОКСИДА КРЕМНИЯ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИАПАТИТА

Переверзев Д.И., Богданова Е.А. *, Скачков В.М., Сабирзянов Н.А.

Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: chemi4@rambler.ru

INFLUENCE OF ANION SUBSTITUTION AND THE INTRODUCTION OF SILICON OXIDE ON THE PROPERTIES OF THE COMPOSITE BASED ON HYDROXYAPATITE

Pereverzev D.I., Bogdanova E.A. *, Skachkov V.M., Sabirzyanov N.A.

Institute of Solid State Chemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

The influence of the degree of substitution and/ or introduction on the mechanical properties of the synthesized powders and ceramics based on hydroxyapatite after firing was established.

Керамические материалы на основе гидроксиапатита (ГАП) используют в качестве имплантатов во многих областях медицины, но есть у такой биокерамики недостаток - низкая механическая прочность, что не предполагает ее использование для ликвидации дефектов костных тканей, испытывающих регулярные значительные механические нагрузки [1]. Поэтому разработка материалов, предназначенных для реконструкции костных тканей, является одной из актуальных проблем науки о материалах. Оптимальная биологическая совместимость имплантируемого материала обеспечивается его сходством по своим физико-химическим и структурно-морфологическим характеристикам с замещаемыми им структурами [2].

Анионное замещение в структуре ГАП оказывает существенное влияние на микроструктуру и прочностные свойства. Введение силикат-ионов в структуру ГАП позволяет повысить твердость материала. Максимальными прочностными характеристиками среди исследуемых образцов в интервале температур 25-1000°C обладает $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_5(\text{SiO}_4)(\text{OH})$. Синтезированные образцы отвечали требованиям, предъявляемым к порошковым материалам, пригодным для получения керамики. Зависимость твердости кремнийзамещенного ГАП от фазового состава образца и температуры обжига позволит варьировать температурные режимы получения и эксплуатации керамических материалов с заданными свойствами.

Получение материала с оптимальными эксплуатационными характеристиками за счет механосинтеза кристаллического ГАП с армирующей добавкой (SiO_2) и оценка влияния упрочняющего компонента на состав, микроструктуру и механические свойства материала в интервале температур 25-1000°C показало, что с

ростом температуры обработки твердость монотонно возрастает, за счет повышения степени кристалличности и плотности материала, добавление жидкостей (спирта, воды и др.) при формовании таблеток ГАП отрицательно сказывается на прочностных характеристиках. Введение армирующей добавки, оказывает существенное влияние на прочностные характеристики ГАП - позволяет повысить микротвердость материала в ~1.5-2 раза.

Работа выполнена в соответствии с государственным заданием и планами НИР ИХТТ УрО РАН.

1. Баринов, С.М. Биокерамика на основе фосфатов кальция / С.М. Баринов, В.С. Комлев. М.: Наука. 204 с. (2006).
2. Лясникова, А.В. Стоматологические имплантаты. Исследование, разработка, производство и клиническое применение / А.В. Лясникова, А.В. Лепилин, Н.В. Бекренев, Д.С. Дмитриенко – Саратов: СГТУ. 254 с. (2006).

SYNTHESIS AND CATALYTIC ACTIVITY OF LANTHANUM MANGANITE DOPED WITH ALKALI METALS

Permiakova A.E., Russkikh O.V., Ostroushko A.A.*

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

*E-mail: alexander.ostroushko@urfu.ru

Atmosphere protection from technogenic impact is an urgent problem. One of the ways of its solving is the development of catalytic methods for purification of waste gases, including the creation of thermocatalytic devices. They could be designed on the basis of complex oxide materials which could become a cheaper alternative to platinum group catalysts currently used.

Complex oxides with perovskite structure $\text{La}_{1-x}\text{M}_{0.1}\text{MnO}_{3\pm y}$ ($\text{M} = \text{Li}, \text{Na}, \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$) were synthesized by pyrolysis of polymer-salt compositions. They were obtained as ultrafine powders and as a coat on a substrate. Nitrates of appropriate metals and polyvinyl alcohol were used as initial substances, taken in stoichiometric amount of combustion reaction. Characteristics of the pyrolysis process (temperature, composition of waste gases, thermochemical charge generation) were investigated in order to examine the impact of the synthesis conditions on the properties of the obtained materials. Foamed nickel (pore diameter 2-3 mm) was used as substrate. It was preheated at 550°C in order to obtain NiO before the formation of complex oxide on its surface. Intermediate layer provided better adhesion of complex oxide and protected the substrate from degradation.

Physico-chemical properties of obtained complex oxides were investigated. Phase composition was identified by X-ray powder diffraction (diffractometer Bruker D8 ADVANCE, $\text{CuK}\alpha$), morphology – scanning electron microscope AURIGA